

показателей питьевой воды (средний показатель цветности – 10,0°; железа общего – 0,30 мг/дм³; общего микробного числа – 27,6 КОЕ/дм³) отвечает требованиям ГСанПиН “Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения”, утв. указом МЗ Украины №383 от 23.12.1996 г. В то же время в связи с утверждением ГСанПиН 2.2.4-171-10, согласно которых содержание железа в воде регламентируется на уровне $\leq 0,2$ мг/дм³, возникает необходимость усилить очистительную способность обезжелезивающих фильтров путем аэрации воды с помощью компрессора. Вместо экосорбента “Green sound” фирмы “Clack” рекомендуется применять экосорбент глауконитолит Адамовского месторождения Хмельницкой области согласно ТУ У 02497915.001-2001 “Глауконитолит природный и модифицированный”.

**HYGIENIC ASSESSMENT OF DRINKING WATER DEIRONING
BY MEANS OF PLANT “RAIN SOFT” WITH CHARGING OF ECOLOGICAL SORBENT
“GREEN SOUND” OF FIRM “CLACK” (USA) (GLAUCONITE)**

*Khopyak N.A., Omelchuk S.T., Manenko A.K., Kovtun V.V., Guschuk I.V., Bohush S.N.,
Matysik S.I., Zub S.T., Lototska-Dudyk U.B., Krupka N.O., Tarasyuk O.O., Yanko N.V.,
Zavada M.I., Kovaliv M.O.*

To determine that level of drinking water indices (mean value of colour of water is 10,0°; total iron – 0,30 mg/dm³; total microbial value – 27,6 colony forming units/dm³) qualify to State Sanitary Code “The Drinking Water. Hygienic water requirements for centralized household water supply”, predicated by decree of Ukrainian Ministry of Public Health N 383 (23.12.1996) after water treatment on the deironing station “Rain Soft”, charged by ecosorbent “Green sound” of firm “Clack” (USA) (glauconite). But in connection with approval of State Sanitary Code 2.2.4-171-10, under which iron content in water is regulated on the level of $\leq 0,2$ mg/dm³, there is necessity of intensification of purifying capacity of deironing filters by mean of water aeration by the instrumentality of compressor. To recommend the ecosorbent glauconitolit of Adamov deposit of Khmelnytska district according to Technical Requirements U 02497915.001-2001 “Natural and modified glauconitolite” is used instead of ecosorbent “Green sound” of firm “Clack”.

УДК: 595.143.6:591.52 (285)

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРОФИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ЭКОТИПОВ МЕДИЦИНСКОЙ ПИЯВКИ В ЕСТЕСТВЕННЫХ
ВОДОЕМАХ И В УСЛОВИЯХ БИОТЕХНОЛОГИИ**

*Останина Н.В., Фролов А.К. *, Копейка В.В. *,
Федотов Е.Р. *, Литвиненко Р.А. *, Очеретяная Н.Н., Кузнецова Е.М.
ГУ «Институт гигиены и медицинской экологии им. А.Н. Марзеева АМН Украины»,
Запорожский национальный университет**

Введение. За последние годы медицинская пиявка (МП) в естественных водоемах Украины начала регистрироваться постоянно с тенденцией увеличения численности популяций отдельных ее экоформ [1]. В предыдущем исследовании нами высказано предположение о причинах увеличения встречаемости МП в открытых водоемах [2]. К основным из них мы отнесли снижение негативной техногенной нагрузки в связи с

экономическим спадом производства, а также с повышением гирудотерапии и биотехнологии МП. В последнем случае происходит неконтролируемая интродукция биотехнологической МП через городскую и сельскую канализационную сеть. В этой связи экологический мониторинг трофических связей медицинской пиявки в естественных водоемах остается актуальным, учитывая инвазийный способ ее питания, что и явилось це-

лью наших дальнейших исследований. Кроме того, представляло интерес сравнить пищевое поведение некоторых диких экологических форм МП в условиях искусственного кормления.

Материалы и методы. Фаунистические исследования проводили в типичных для медицинской пиявки биотопах – в акватории Днепра в черте г. Запорожья и о. Хортица. Отлов МП проводили согласно рекомендаций изложенных в «Анатомия беспозвоночных: пиявка, прудовик, дрозфила, таракан, рак (лабораторные животные)» [3]. Среди отловленных МП определяли их принадлежность к определенному экотипу и массу тела. Определение экотипа выловленных особей проводили по внешним признакам, основными из которых являлись особенности окраски тела со спинной и брюшной сторон [2]. У части отловленных МП проводили цитологические исследования содержимого переднего отдела кишечника (желудка). Материал из кишечника получали пункцией – иглой для внутривенных инъекций после предварительного наркотизирования животных в 10%-м растворе этилового спирта [4]. Все животные после указанных воздействий оставались живыми в течение времени наблюдения (6 недель). Анализировали также степень насыщенности особей разных экоформ МП при искусственном кормлении в лабораторных условиях. Полученные данные подвергали статистическому

анализу с использованием программы «Statistica».

Результаты исследований и их обсуждение. Вылов МП проводили с конца мая по август 2009 года. Всего за время фаунистических исследований выловлено 228 штук МП, из которых 78 относились к аптекарской форме (*Hirudo medicinalis*), а 150 – к ее восточной форме (*Hirudo medicinalis orientalis*). При этом средняя масса аптекарской формы составляла $2,52 \pm 0,23$ г и превышала таковую у восточной ($1,96 \pm 0,17$ г; $p \leq 0,05$). Причины превышения численности восточной формы МП по сравнению с аптечной при уступке последней в массе тела требуют дальнейшего изучения. Одной из основных причин данных особенностей являются особенности их пищевого поведения в природе и в условиях биотехнологии.

С санитарно-гигиенических, экологических и фаунистических позиций представляет интерес анализ содержимого кишечника выловленных в естественных водоемах МП, который даст информацию о последних хозяевах-прокормителях МП.

Для этого у части отловленных пиявок массой 3-5 г пунктировали кишечник, отбирали образцы содержимого, приготавливали цитологические мазки (таблица 1). Перед пункцией кишечника животных обездвигивали наркотизацией в 10% растворе этилового спирта [4].

Таблица 1. Результаты микроскопирования мазков из содержимого кишечника медицинской пиявки.

№ п/п	Цитологические признаки	Формы МП				Всего	
		Аптечная		Восточная			
		n	%	n	%	n	%
1.	Гомогенная коричневая масса	22	64,7 ± 8,2	26	61,9 ± 7,5	48	63,2 ± 5,5
2.	Гомогенная коричневая масса с остатками апоптотических ядер 2-3 мкм с редко встречающимися ядерными эритроцитами	7	20,6 ± 4,9	11	26,2 ± 4,8	18	23,6 ± 2,9
3.	Гомогенная коричневая масса с остатками апоптотических ядер, редко встречающиеся ядерные и безъядерные эритроциты. Отдельные малые лимфоциты 4-5 мкм в диаметре.	3	8,8 ± 2,8	4	9,5 ± 2,5	7	9,2 ± 2,3
4.	Гомогенная коричневая масса с остатками апоптотических ядер, редко встречающиеся безъядерные эритроциты, отдельные малые лимфоциты 4-6 мкм в диаметре.	2	5,9 ± 2,0	1	2,4 ± 1,4	3	4,0 ± 1,2
Итого		34	100	42	100	76	100

Анализ содержимого кишечника отловленных МП показывает, что в подавляющем большинстве случаев в цитологических препаратах отсутствовали какие либо клеточные формы. Данные особи не питались в этом летнем сезоне, а законсервированный остаток крови сохранился с прошлого сезона. Известно, что у голодных МП всегда сохраняются остатки крови [5]. У остальных особей выявлены отдельные клеточные элементы вследствие того, что они уже питались в этом году. Но редкие остатки клеток свидетельствуют, что акт питания имел место 3-4 недели назад. Согласно нашим экспериментальным данным, отдельные эритроциты и лимфоциты сохраняются к этому сроку. Дальше все клеточные элементы крови в желудке МП разрушаются [6].

Из питавшихся МП в пределах 20% они нападали на лягушек (вкраплены ядерных эритроцитов в цитологических препаратах); у менее 10% можно предполагать, что было смешанное питание на земноводных и человеке (млекопитающих в исследуемых биотопах не наблюдалось). Лишь в единичных случаях в качестве последней жертвы МП являлся человек. Различий гематологических показателей желудка обеих форм МП не обнаружено. Редкие, по нашим наблюдениям, пределах 10%, пищевые контакты МП с млекопитающими негативно сказываются на ее естественном возобновлении и это является основной причиной повсеместного снижения ее численности. В то же время в ряде случаев снижение ее численности до полного исчезновения в отдельных водоемах негативно сказывается на водных и наземных зооценозах. Так, МП является активным участником цепей питания водной фауны. Поэтому выпадение одного из звеньев в данной цепи приводит к каскаду негативных последствий. С другой стороны, ограничение и полное прекращение контактов МП с водопойными млекопитающими резко негативно сказались на резистентности диких и домашних животных. Так, по данным ветеринарных служб среди домашних копытных возросла частота инфекций, инвазий, соматических заболеваний, что приводит к снижению продуктивности и даже убыточности животноводства. Главной причиной иммунодефицита копытных животных является перевод

их на стойловое содержание, разрыв филогенетически обусловленных биотических связей, и, прежде всего с МП. Между тем многомиллионная эволюция водопойных копытных с МП, для которой первые являются основными хозяевами-прокормителями, привела к мутуалистической способности к синтезу последней большого числа БАВ. Их широкий терапевтический спектр прежде всего опосредуется через иммунную систему млекопитающих. В этой связи в ветеринарии гирудотерапия весьма перспективна.

Санитарно-гигиеническое и эпидемиологическое значение для человека таких цитологических данных содержимого кишечника состоит в следующем. Хотя контакты МП и человека редки и часто не продолжительны (обнаруженная МП панически снимается), неизвестен последний хозяин-прокормитель. А учитывая наше предположение, что часть МП в естественных водоемах промышленных городов, например в Запорожье, имеет биотехническое и гирудотерапевтическое происхождение, то вероятность контаминации при данном контакте повышается.

Для проверки возможной связи различий численности популяций и средней массы тела аптечной и восточной экоформ МП с их трофическим поведением в Природе, часть отловленных МП в лабораторных условиях кормили до полного насыщения кровью крупного рогатого скота. Повторное взвешивание проводили на второй день после кормления (таблица 2), когда большая часть жидкости съеденной крови удаляется из кишечника через кожный эпителий животного и более точно отражает насыщаемость животного пластическим материалом из крови [7].

Анализ степени насыщаемости МП (разница массы тела до и после кормления) выявил статистические различия между экоформами червей как в хронологическом порядке, так и в средних значениях ($4,38 \pm 0,15$ г и $3,86 \pm 0,12$ г соответственно в среднем у аптечной и восточной МП, $p \leq 0,05$). Количество съеденной крови положительно средне коррелировало с исходной массой животного ($r = 0,64 \pm 0,13$ и $r = 0,51 \pm 0,11$, $p \leq 0,05$ у аптечной и восточной форм МП). При этом исходная и после кормления масса тела в среднем была больше у аптекарской МП.

Таблиця 2. Інтенсивність насичуваності в лабораторних умовах вивлених диких медических пиявок, г.

Дата отлова (число, місяць)	Форма МП								Всього			
	Аптечна				Восточная							
	n	до, М1	после, М2	М1-М2	n	до, М1	после, М2	М1-М2	n	до, М1	после, М2	М1-М2
25.06	2	3,33 (2,7-4,0)	8,13 (5,4-10,8)	4,8	7	1,80 (0,7-3,0)	5,90 (2,5-7,9)	4,10	9	2,14	6,78	4,64
26.06	4	1,81 (1,2-1,8)	6,95 (5,5-8,4)	5,14	7	1,9 (1,5-2,5)	6,20 (5,0-9,2)	4,30	11	1,87	6,73	4,85
02.07	10	2,95 (0,8-5,6)	6,75 (3,5-10,8)	3,80	10	1,80 (1,4-1,9)	5,12 (3,9-7,7)	3,32	20	3,75	6,06	2,31
03.07	2	3,45 (2,0-4,9)	8,65 (6,2-11,1)	5,20	4	3,28 (1,7-5,5)	6,45 (2,6-7,6)	3,17	6	3,33	7,18	3,85
07.07	-	-	-	-	4	3,05 (1,6-5,3)	8,40 (4,7-18,5)	5,35	4	3,05	10,47	7,42
08.07	-	-	-	-	4	1,68 (1,1-2,3)	5,12 (4,2-6,3)	3,44	4	1,68	5,12	3,44
14.07	4	1,93 (1,3-2,7)	6,33 (4,3-7,8)	4,4	14	1,96 (0,6-3,3)	5,76 (3,1-8,4)	3,80	18	1,95	5,89	3,94
Итого	22	2,63±0,14	7,01±0,21	4,38 ±0,15	50	2,07±0,11	5,93±0,19	3,86 ±0,12	72	2,24 ±0,16	6,48 ±0,23	4,24 ±0,25

Тенденція к превосходству массы тела у аптекарской формы МП является важным биологическим признаком, в значительной степени определяющим лучшие ее адаптивные возможности как в дикой природе, так и в лабораторных условиях. Последнее предположение косвенно проявилось при наблюдении за сытыми пиявками в течение 2-х недель. Так, из 22 МП аптечной формы погибла 1 особь, из 50 восточной – 6, $\chi^2=12,4$, при 7,8 критическом, $n=3$, $p \leq 0,05$). Гибель МП после кормления мы расцениваем как проявление иммунологического конфликта в реакции «трансплантат против хозяина» (РТПХ). При этом трансплантатом является кровь крупного рогатого скота. Следовательно у аптечной МП супрессорные реакции на подавление иммунологических свойств трансплантата выражены в большей степени, чем у восточной.

Превосходство средней массы тела, большая насыщаемость при искусственном кормлении и устойчивость против РТПХ у аптечной МП объясняются ее лучшей адаптационной трофической способностью как облигатного гемофага. Вместе с тем, более чем двукратная уступка восточной формы МП в численности популяции можно объяснить большей чувствительностью аптечной МП к глобальному потеплению (ареал для восточной МП значительно южнее аптекарской), техногенному загрязнению среды. Следует также учитывать неконтролируемый завоз на Украину для нужд гирудотерапии биотехнологической МП восточной экоформы из республик Закавказья, также ее случайную интродукцию в естественные водоемы [2].

Выводы

1. В акватории Днепра в районе о. Хортица численность восточной экоформы в два раза превышает таковую аптекарской экоформы.
2. Средний вес выловленных медицинских пиявок и после их искусственного кормления достоверно превышает у аптекарской формы.

3. Подавляющее большинство (63,2%) отловленных в первой половине лета медицинских пиявок имели прошлогодний запас крови хозяев-прокормителей, у остальных – выявлены остатки форменных элементов преимущественно земноводных, млекопитающих – менее 4%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Утевский С.Ю., Утевский А.Ю. Медицинская пиявка в водоемах Харьковской области Украины //Клиническая и экспериментальная гирудология: Материалы 6-й научно-практической конференции Ассоциации гирудологов России и стран СНГ /Под ред. И.П. Басковой. – Пятигорск, 1999. – С. 123-125.
2. Останина Н.В., Очеретяная Н.Н., Фролов А.К., Копейка В.В., Федотов Е.Р., Фролова Л.А., Литвиненко Р.А. Динамика популяций экологических форм медицинской пиявки в акватории Днепра техногенно насыщенного региона г. Запорожья //Гігієна населених міст. Київ-2010, Випуск 56. - 442 с.
3. Ноздрачева А.Ф., Поляков Е.Л., Ларецкий В.П. и др. Анатомия беспозвоночных: пиявка, прудовик, дрозofiла, таракан, рак (лабораторные животные). Серия: Учебники для вузов. Специальная литература. – СПб: Лань, 1999. – 320 с.
4. Никонов Г.И. Медицинская пиявка и основы гирудологии. – СПб: СДС, 1998. – 320 с.
5. Eldor A. The Leech in modern medicine //Hare fuah. – 1989. – V.117. – №5-6. – P. 160-163.
6. Фролов А.К., Федотов Е.Р., Копейка В.В. и др. Функциональная резистентность форменных элементов крови человека в кишечнике медицинской пиявки //Гирудо-2003. Материалы VIII конференции Ассоциации гирудологов России и стран СНГ /Под ред. М.П. Басковой. – М., 2003. – С. 58-60.
7. Гирудотерапия: Руководство /Под ред. В.А. Савинова. – М.: ОАО Издательство «Медицина», 2004. – 432 с.

Резюме. За последние годы медицинская пиявка (МП) в естественных водоемах Украины начала регистрироваться постоянно с тенденцией увеличения численности популяций отдельных ее экоформ. В акватории Днепра в районе о. Хортица численность восточной экоформы в два раза превышает таковую аптекарской экоформы. Средний вес выловленных медицинских пиявок и после их искусственного кормления достоверно превышает у аптекарской формы. Подавляющее большинство (63,2%) отловленных в первой половине лета медицинских пиявок имели прошлогодний запас крови хозяев-прокормителей, у остальных – выявлены остатки форменных элементов преимущественно земноводных, млекопитающих – менее 4%.

Превосходство средней массы тела, большая насыщаемость при искусственном кормлении и устойчивость против РТПХ у аптечной МП объясняются ее лучшей адаптационной трофической способностью как облигатного гемофага. Вместе с тем, более чем двукратная уступка восточной формы МП в численности популяции можно объяснить большой чувствительностью аптечной МП к глобальному потеплению (ареал для восточной МП значительно южнее аптекарской), техногенному загрязнению среды. Следует также учитывать неконтролируемый завоз на Украину для нужд гирудотерапии биотехнологической МП восточной экоформы из республик Закавказья, также ее случайную интродукцию в естественные водоемы.

Summary. For last years the medical bloodsucker in natural reservoirs of Ukraine of a beginning to be registered constantly with the tendency of increase of number of populations separate ecoform. In water area of Dnieper in area about. Khortitsa the number by east ecoform twice exceeds those pharmaceutical ecoform. The average weight of the caught medical bloodsuckers and after their artificial feeding authentically exceeds at the pharmaceutical form. The overwhelming majority (63,2%) to draw out in first half summer of the medical bloodsuckers had a last year's

stock of blood of the owners – support, at others – the rests regular of elements mainly amphibious, mammalian – less than 4% are revealed.

The superiority of average weight of a body, large saturability at artificial feeding and stability against at chemist's medical bloodsucker are explained to its by best adaptive trophic by ability as obligatory hemophag. At the same time, more than the double concession of east form medical bloodsucker in number of a population is possible to explain by the large sensitivity chemist's medical bloodsucker to global warming (natural habitat for east medical bloodsucker considerably to the south of pharmaceutical), man-caused to pollution of environment (Wednesday). It is necessary also to take into account uncontrollable delivery on Ukraine for needs hirudotherapy biotechnological medical bloodsucker by east ecoform from republics of Transcaucasia, also its casual introduction in natural reservoirs.

УДК 613.471:628.1.031:[725.57+727

ЯКІСТЬ ВОДИ ПЛАВАЛЬНИХ БАСЕЙНІВ ПРИ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИХ ЗАКЛАДАХ ЯК КРИТЕРІЙ ОЦІНКИ РЕЖИМІВ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

*Гаркавий С.І.¹, Коршун М.М.¹, Бурлака А.І.¹, Рудницька О.П.²,
Росада М.О.³, Забродська Т.М.³, Овдієнко Ю.О.³,*

¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,

²Київська міська санітарно-епідеміологічна станція,

³Санітарно-епідеміологічна станція Дарницького району м. Києва

Рациональне використання вільного часу дає можливість людині знімати соціальне напруження, а також відновлювати свої психологічні та фізичні сили. Останнє, в свою чергу, призводить до зростання ролі фізкультурно-оздоровчих закладів, що стають необхідними культурними осередками, де створюються сприятливі умови для повноцінного відпочинку та оздоровлення дитячого і дорослого населення.

Використання водного середовища в організації дозвілля дитячого населення є необхідною складовою процесу повноцінного розвитку дитини. Саме в плавальних басейнах (ПБ) є можливість забезпечити ті форми відпочинку, яких потребують діти при надмірному психо-емоційному та фізичному напруженні. Останнім часом у нашій країні спостерігається не лише інтенсивне житлове будівництво, а й зведення сучасних і реконструкція існуючих плавальних басейнів, у тому числі й при навчально-виховних закладах (НВЗ) [1,2]. ПБ при НВЗ потребують особливо ретельного дотримання технологічних та санітарно-гігієнічних вимог, адже будь-яке порушення в їх утриманні та експлуата-

ції призводить до негативних наслідків для здоров'я плавців. Визначальну роль у системі профілактичних заходів має якість води у ПБ, що залежить не лише від вихідної якості води, що подається у ПБ, а й типу басейну, робочого навантаження на водне плесо, режиму циркуляції та заміни води, умов її знезаражування, фільтрації, обробки хімічними реагентами чаши ПБ тощо.

Нині в Україні склалася критична ситуація в сфері культури та спорту, чому сприяє як невідповідність нормативно-правової бази сучасним вимогам, так і низький рівень фінансового та матеріально-технічного забезпечення дитячо-юнацького і резервного спорту [2,3]. В Україні залишається не вирішеним питання сучасної гігієнічної регламентації режиму експлуатації та нормування якості води ПБ, у тому числі й ПБ при НВЗ. В минулому згідно з нормативними документами, що діяли на території країни [4,5,6], якість води, яка подавалась до ванн ПБ, повинна була відповідати вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Після відміни останнього та введення у дію